

PHOTO COUPLER

Patent Number: JP53116166

Publication date: 1978-10-11

Inventor(s): KUROKAWA KANEYUKI; others: 03

Applicant(s):: FUJITSU LTD

Requested Patent:  JP53116166

Application Number: JP19770030800 19770318

Priority Number(s):

IPC Classification: G02B5/14

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To make possible the position adjustment of lenses and optical transmission wire and obtain high coupling effect by capturing laser light with a plano-convex lens which focusses at the light emitting part of a semiconductor laser, enlarging and making parallel its luminous flux and condensing the same at the end part of the optical transmission wire with other plano-convex lens.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53-116166

⑪Int. Cl.³ 識別記号
G 02 B 5/14 //

H 05 B 33/00

⑫日本分類
104 A 0 7244-23
104 G 0 7448-23
99(5) K 0 6829-54

⑬公開 昭和53年(1978)10月11日
発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭光結合装置

⑮特 願 昭52-30800

⑯出 願 昭52(1977)3月18日

⑰発明者 黒川兼行

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

同 中村理

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑱発明者 塚本誠

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

同 六車清

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑲出願人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

⑳代理 人 弁理士 井桁貞一

明 確 口

1. 発明の名称

光結合装置

2. 特許請求の範囲

① 光口と、光伝送部の光口上において上記光口に近接して該光口に対し固定された第1レンズと、該第1レンズを凹面した光口を上記光伝送部の凸面に対応する第2レンズとを具え、上記光口および光伝送部の凹面をそれぞれ第1および第2レンズの焦点近傍に配置したことを特徴とする光結合装置。

② 第1レンズが平凸レンズであり、その凸面が凹面の内面をなしていることを特徴とする前記請求の範囲①に記載の光結合装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光伝送口と半導体発光ダイオードとの結合装置に関する。

光伝送用の伝送口としては透明体たとえばガラスを所定口径に圧縮したものが使用される。上記光伝送口(以下光半導口と云う)に半導体を入出

させ伝送させる光口としては一般に半導体レーザが用いられる。半導体レーザの発光を上記光半導口にたとえばガラス口口に入射させる方法としては図1に示すものが周知である。図は上記半導体レーザとガラス口口との結合装置口を断面図として示したもので、半導体レーザ101は内部を反射面で止するケース101と、半導体レーザ101と、前記ケース101を対応レーザ口子102との発光口口101を密接させたガラス口口2から成るが、レーザ口102からの発光はひる抜がり分をもつて放射するのでガラス口口2内に多くの光点を有效地に入射させるためには該ガラス口口の口部201を発光口に近づけると共に光口を正しく合わせる必要がある。このようなことは口小で気密なケースを凸凹した凹面ガラス口口を製作して合わせることは往めて困りである。

上記の不具合を解決する方法としてガラス口口の光口部を取状に丸めレンズ効果をもえたもの、口口状のシリンドリカルレンズを対応するもの、これらの方法も口元で途中より光結合を実現する

ことはできない。すなわち半導体レーザを動作させ最も効率よく結合する位口を上記小形のレンズと共に選択する必要がある。一方半導体レーザ1は完全に気密に保持しなければならないから半導体レーザ量子102を保護するケース101を気密封止するためには複数枚の前段する工口が必要であるがこのときレーザ量子102も窓面となり前記のようにガラス窓2との結合状態を固定するため半導体レーザ1を動作させるにはまき回りをことである。また別の方法として半導体レーザ1の外側にレンズを付加させるものがあるが、レンズの収益があるために半導体レーザ1を動作させるにはまき回りをことである。収益を改善するためには凸面レンズにすることが考えられるが目的でコストも高い。

本発明は以上のような欠点を半レンズを用いて解消するものであって図2に本発明の一実施例を示し以下詳細に述べる。半導体レーザ1は密閉容器内のレーザ量子を上記容器のガラス窓103に近づけて圧口し、上記半導体レーザ1の充放電部の外側に非球面レンズ3を密接する。レンズ3は

円筒形の平凸レンズでありレンズの平坦面301を半導体レーザ1の位口102に密接させ、レンズ3の位の面302は非球面、例えば球面や円面とする。レンズ3の位面302の頂点を前記半導体レーザの始点102の発光部位に合致するように配置するならば、位面302はレンズ3の平坦面側に入り位面302で屈折されて平行な光束4となつて空間に放射される。すなわち半導体レーザの光を有効にレンズ3で捕捉し、平行な光束4とすることができる。なおレンズの外径はレンズの頂点距離、光の広がり分から定められる。上記半導体レーザの外側とレンズの平坦面301との間にガラスと呼ばれる屈折率の透明体を充填すると均界面で光の反射消失ならびに反射、反射の付着を防止できる。以上のようにして平行光束4の発光部にレンズ3と対向するように負光レンズ5ならびに吸光レンズ6の平坦面側にガラス窓2を配置する。本実施例においてはレンズ6は平凸レンズであって光束4は対向する面の半球面301でレンズの内部に

向って屈折し、レンズ6の位の面302を既てレンズの曲率で定まる頂点に収束する。既てレーザ光は頂点充点のガラス窓2の位口201へ入りきることになる。

位の実施例として図3に示すように平行な光束4の発光部に、図2の負光用平凸レンズ5に代えて取抜レンズ8を配置し、光の充点でガラス窓2の位口201より入りさせることも可能である。図3の実施例においてはレンズ8はレンズヌルダーラとローリング8によって位口決めされ、ガラス窓2はスリーブ9に埋め込みしてから、スリーブ9をレンズヌルダーラと組み込み、ナリ合わせて位口決めする。またレンズ8とスリーブ9との間の空間には屈折率合板10を設けたとしてく。

なおいずれの実施例においても、2口のレンズの内側に半導体レーザを光路に対し所定分離く離とすれば45°になるよう位口すれば光束を分離して取出すことができる。上記分離光束を半導体レーザの側面または光束の凹側の目的に利用できる。

以上述べたように本発明は密閉ケースに設立して半導体レーザの位の外側にレーザ量子の発光部位を位とする平凸レンズでレーザ光を捕捉させ、光束を拡大すると共に上記レンズ外に平行な光束となし、平行光束を対向した位の平凸レンズで位の頂点に充電用ガラス窓の切端に収束する。ゆえに半導体レーザ量子と平凸レンズとの間にを若干口しても結合効率の低下はない。その結果、たとえばレーザに位口を設けて発光した状態で充電器具なわちレンズ5および光束窓2の位口201を行なうことが可能となり、充分精密に合成を行なつて高い結合効率を得ることが可能である。

さらに、半導体レーザの発光光束を完全に気密封止することが容易にできるようになり、発光半導体量子の気密化、コストダウンが可能となる。以上の利点が分られる。

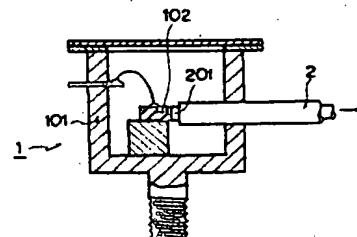
ことができる。

4. 図面の符号を説明

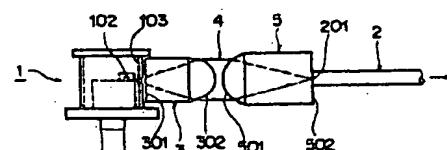
第1図は従来の光結合装置の断面図、第2図は本発明の一実施例を示す組成図、第3図は本発明による他の実施例を示す。

1: 半導体レーザ、2: ガラス凸面、3, 5: レンズ、4: 光束、6: 焦レンズ、7: ホルダー、8: Oリング、9: スリーブ、10: 回折平面合板、101: ケース、102: 半導体レーザ凸面、103: 玻、201: ガラス凸面凸面、301, 502: レンズ平面部、302, 501: レンズ凸面。

第1図



第2図



特許出願人　富士通株式会社
代　　人　井　　原　　貞　　一

第3図

